

经济理论和实践

# 劳动生产率增长与就业 增长替代关系研究\*

王 忠

【提 要】中国的劳动生产率增长和就业增长之间存在较高程度的替代关系，即劳动生产率增长率上升，就业增长率将下降，反之亦然。但是，这一替代关系并非一成不变，而是受资本积累率、就业者平均工作时间变化率和生产效率等因素影响，改变这些因素将有助于改善劳动生产率增长和就业增长之间的替代关系。

【关键词】劳动生产率增长 就业增长 替代关系

〔中图分类号〕F06 〔文献标识码〕A 〔文章编号〕1000-2952 (2011) 05-0059-07

## 一、引言

技术进步和劳动力是经济增长的两个主要源泉：技术进步体现在生产中，一个主要表现是劳动生产率的提高；劳动力对经济增长的贡献主要源于劳动力数量的增加。但是，从发达国家的经验来看，劳动生产率的提高和就业的增加之间常常存在着替代关系，即劳动生产率增长率的提高伴随着就业增长率的下降。

中国自 1978 年以来，经济平均以 9.6% 的速度增长，被誉为“中国的奇迹”。但与此同时，就业和失业问题却始终是一个令人困扰的问题，这使得政府在选择经济增长和发展战略时颇感为难。目前，由于中国处于快速城镇化和人口转变的时期，每年进入劳动力市场的新增劳动力数量巨大（张车伟、王忠，2005），<sup>①</sup>如果采取短期内对劳动力替代性强的技术进步战略，而期待着技术进步长期补偿效应的发生来为这些新增劳动力创造出工作岗位，则会造

成严重的失业问题，可能会导致经济增长的停滞。另一方面，中国目前采取的就业优先战略，也有可能是以劳动生产率增长率的下降为代价。当过分强调就业优先时，劳动生产率的下降可能导致经济增长下降，影响整个国家的经济福利。

本文以劳动生产率增长率作为技术进步的代理变量，研究技术进步对就业数量的影响。研究表明，中国的劳动生产率增长和就业增长之间存在较高程度的替代关系，即劳动生产率增长率上升，就业增长率将下降，反之，就业增长率上升，劳动生产率将下降。这意味着任何促进其中一个方面的政策，都将对另一方面产生不利的影响。本研究同时还认为劳动生产率

\* 本研究为中国博士后科学基金一等资助（20080430106）的阶段性成果之一。

① 张车伟、王忠：《新失业群体的现状、特征与应对》，《中国党政干部论坛》2005 年第 10 期。

增长和就业增长之间替代关系并非一成不变,而是受一定因素影响,改变这些因素将有助于改善劳动生产率增长和就业增长之间的替代关系。

论文结构如下:第二部分是文献综述;第三部分提出研究劳动生产率增长和就业增长直接关系的理论框架;第四部分以中国的数据进行实证研究,探讨中国的劳动生产率增长与就业增长之间的关系;第五部分是结论及政策含义。

## 二、文献综述

与发达国家相比,中国的劳动生产率比较低。2010年我国的技术成就指数(TAI)得分在91个国家中排名第54位,显示出我国与发达国家的技术差距还很大,要缩小中国的人均GDP与发达国家的人均GDP之间的差距,必须大幅度提高中国的劳动生产率。另一方面,1998年以后中国城镇失业问题严重,由于城镇化和人口转变而新进入劳动力市场的劳动力的数量巨大,中国面临着严峻的就业形势,城镇劳动参与率迅速下降、失业率不断上升。就业劳动力在劳动年龄人口中比重的下降,不仅造成失业者贫困、收入差距不断扩大等后果,而且阻碍中国充分利用人口转变所带来的人口红利。如果不能充分利用人口红利,其将变成沉重的人口负债,影响未来中国的经济增长和发展。因此,有必要探讨中国的技术进步与就业之间是否存在替代关系,这一替代关系是短期的还是长期的,影响这种替代关系的因素以及改善这种替代关系的方法和政策。

对于技术进步和就业之间是否存在替代关系,国外有一定的研究。Eriksson (1997)<sup>①</sup>认为当直接考虑经济增长、劳动生产率增长与就业增长之间的关系时,经济增长、劳动生产率增长与就业增长之间存在替代关系。Beaudry和Collard (2002)<sup>②</sup>对发达国家1960年~1997年的跨国数据进行研究,发现劳动力数量的增长所导致的就业数量的增长,降低了劳动生产率的增长,而且这种情况随着时间推移而越来越严重,即技术进步和就业之间存在着随着时间推移而增强的替代关系。但是,也有学者对欧洲国家的劳动生产率和就业数据进行研究,认

为正的就业冲击只能解释很小一部分劳动生产率的下降。Cavalaars (2003)<sup>③</sup>研究了OECD国家跨国数据,认为1961年~1980年OECD国家的劳动生产率增长和就业增长之间存在着替代关系,但是,这种替代关系一直在改善,1980年~2000年之间这种替代关系已经不存在,取而代之的是劳动生产率增长和就业增长同时并存。Cavalaars认为美国20世纪60年代至70年代劳动生产率增长和就业数量增长有着替代关系,但是,这种替代关系从1980年代开始消失,劳动生产率的上升伴随着就业增长率的上升。

除了对劳动生产率和就业增长之间替代关系的研究,还有对劳动生产率增长和失业率上升之间关系的研究,以及经济增长和就业增长之间负相关关系的研究。例如Gordon (1995)<sup>④</sup>研究了失业和劳动生产率增长之间的替代关系,认为短期内劳动生产率的增长会带来失业率的上升。Eriksson (1997)<sup>⑤</sup>研究了就业和经济增长之间的替代关系,认为较快的经济增长和高就业之间存在替代关系,难以同时获得高经济增长率和高就业增长率。

这些研究结论对一国的经济增长、发展和就业政策有着极为重要的含义。如果劳动生产率增长与就业增长之间不存在替代关系,则可以同时促进经济增长、劳动生产率增长和就业增长;如果劳动生产率增长和就业增长之间存在替代关系,则在制定相关的促进经济增长、劳动生产率增长(即技术进步策略的选择)和就业增长的政策时必须考虑到这一点,在三者之间寻找一个平衡点。

①⑤ Eriksson, Clas, Is there a Trade-off between Employment and Growth? Oxford Economic Papers, New Series, Vol 49, No 1 (Jan., 1997), pp. 77- 88

② Beaudry and Collard, Why has the Employment-Productivity Tradeoff among Industrialized Countries been so Strong? NBER Working Paper 8754, 2002, National Bureau of Economic Research, Cambridge, Mass.

③ Cavalaars, Paul, Has the Tradeoff between Productivity Gains and Job Growth Disappeared? MEB, 2003- 12

④ Gordon, Robert J., Is There a Trade off between Unemployment and Productivity Growth? NBER Working Paper 5081, 1995

### 三、研究劳动生产率增长和就业增长之间关系的理论框架

#### (一) 劳动生产率增长对就业增长的影响

从劳动生产率增长对就业增长的影响这一角度来看, 劳动生产率和就业数量的关系较为复杂。技术进步使得使用较少的工人生产同等数量的产出成为可能, 因此, 劳动生产率提高 (即技术进步) 的直接效应是减少对劳动力的需求。但是, 在其他条件相同的情况下, 较高的劳动生产率将降低单位劳动成本, 从而降低产品的价格, 这使得对该产品的需求量增加; 如果对该产品需求的价格弹性大于 1, 则该产品的总需求价值量也将增加, 这将使得对劳动力的引致需求上升。因此, 劳动生产率与就业数量的关系要视直接效应和间接效应的相对大小而定。Salter (1960) 在对英国部门水平的数据进行研究时发现, 在人均劳动生产率增长的行业中, 就业也会增长。Cavelaars (2003) 认为 Salter 的结论在产业或行业水平时也许是正确的, 但是不能推广到整体经济的层次, 在整体经济的层次上, 劳动生产率的增长和就业数量的增长是负相关关系。<sup>①</sup> 本文应用 Cavelaars (2003) 中的模型来研究中国的劳动生产率和就业数量的增长之间的替代关系。

假定生产函数是 Cobb-Douglas 形式的, 即

$$Y = AK^\beta L^{1-\beta} \quad (1)$$

这里  $Y$  代表产出,  $A$  代表劳动的有效性,  $K$  代表资本,  $L$  代表劳动,  $\beta$  是产出的资本弹性 ( $0 < \beta < 1$ )。

对 (1) 式两边取自然对数并求全微分得:

$$y = \alpha + \beta k + (1 - \beta) l \quad (2)$$

这里对任意  $X$ , 令  $x = dX/X$ , 即以小写字母表示的变量代表大写字母表示的变量的百分比变化。

劳动  $L$  的数量等于就业人数  $N$  乘以每个就业人员工作的小时数  $H$ , 即  $L = NH$ , 对两边取自然对数后求全微分, 得  $l = n + h$ 。因此:

$$y - n = -\beta n + \beta k + (1 - \beta) h + \alpha \quad (3)$$

左边  $y - n$  表示每个工人的劳动生产率增长, 从方程 (3) 可以看出,  $y - n$  与就业数量增

长  $n$  是负相关关系 (给定  $0 < \beta < 1$ )。我们还可以从方程 (3) 看出, 劳动生产率增长和就业增长受资本积累率  $k$ 、每个就业人员的平均工作小时数的变化率  $h$  和生产效率增长率  $\alpha$  的影响。

#### (二) 就业数量对劳动生产率的影响

从就业数量对劳动生产率的影响这一角度来看, 就业数量和劳动生产率呈负相关关系的原因有三个:

首先, 劳动的边际收益是递减的。由边际收益递减规律 (the law of diminishing margining return) 可知, 当保持其他生产要素投入不变时, 增加某种生产要素, 当产量达到某一点后, 继续增加该要素的投入量, 将引起该要素的边际收益递减。在本文中, 边际收益指边际产量。在企业进行生产的初期阶段, 由于雇用的工人数量少, 资本—劳动比率较高。随着劳动投入的增加, 不仅产生了分工的优越性, 而且也使得固定生产要素得到较好的利用, 因此边际产量是递增的。当达到某一点后, 劳动和资本的比例达到最佳, 此时如果继续增加劳动的投入, 将会使劳动投入的边际收益递减, 平均产量也会下降。

其次, 劳动力的素质是异质性的。早期的研究假设劳动力是同质的, 因为他们在统计上可能是拥有相同的受教育水平。而实际上, 每一个劳动力都是异质的, 其边际生产率也是不同的。在企业雇用劳动力进行生产时, 随着产量的扩大, 是从生产率高到生产率低的顺序雇用劳动力的, 生产率高的劳动力首先被雇用, 而生产率低的劳动力只有在生产率高的劳动力被雇用后才会被雇用。因此, 就业数量增加说明有更多的低生产率的劳动力就业了, 此时全体就业人员的平均劳动生产率比就业数量增加前下降了。

最后, 当处于经济周期的衰退阶段, 企业由于生产供大于求, 而不得不减少劳动力的雇用数量时, 企业总是倾向留下生产率高的劳动力, 而首先解雇劳动生产率低的劳动力。因此, 在就业数量下降的时候, 劳动生产率是上升的。

从发达国家的经验来看, 实行就业计划或

<sup>①</sup> Cavelaars, Paul, Has the Tradeoff between Productivity Gains and Job Growth Disappeared? MEB, 2003-12

补贴以保持低技能工作职位将降低平均劳动生产率 (Pomp, 1998)。<sup>①</sup>相反的是, 劳动力成本的提高 (例如缴纳社会保障金) 将对低技能劳动力的需求产生极大的负面冲击, 这反而会提高平均劳动生产率 (Cavelaars, 2003)。<sup>②</sup>

#### 四、劳动生产率对就业数量变化的影响

##### (一) 数据说明

劳动生产率是指平均每个就业人员所生产的国内生产总值; 国内生产总值 (GDP) 以不变价格 (1978年=100) 衡量; 就业是指所有就业人员的数量。因此, 劳动生产率就等于国内生产总值 (GDP) 与就业数量 ( $N$ ) 之比。资本积累以投资与 GDP 之比来衡量, 这与经济增长文献中投资变量以当年物质资本投资与 GDP 之比来作为代理变量相一致。平均工作时间数据难以获得, 因此本文首先假定平均工作时间不变, 得出相应的结论, 然后根据已有的数据推算出平均工作时间的变化, 用这一数据再行讨论, 得出相应的结论。由于需要分析中国总体、分产业和省市的劳动生产率和就业之间的关系, 因此本文搜集了 1978 年~

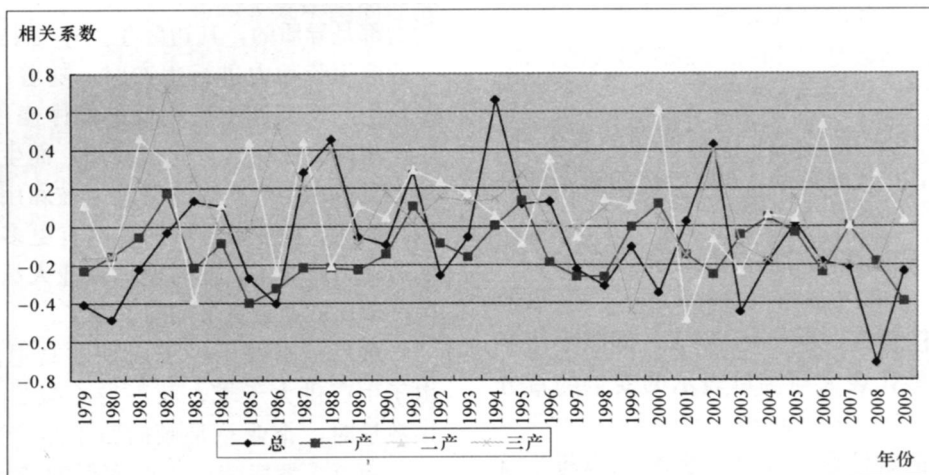
2009 年所有省份 (包括自治区、直辖市, 下同) 的分产业国内生产总值和分省份的分产业就业人员数, 因重庆市 1990 年代中期从四川省分出来, 两个省市的数据都不完全, 本文将重庆市的数据与四川省的数据合并处理以保持数据的完整性。以上数据均从《新中国 60 年统计资料汇编》、《中国统计年鉴》、《中国劳动统计年鉴》相应年份上获得。

##### (二) 劳动生产率增长与就业增长之间关系的实证研究

###### 1. 劳动生产率增长和就业增长的相关性

探讨劳动生产率与就业之间的关系, 首先应该探讨劳动生产率增长率与就业增长率之间是否存在替代关系 (tradeoff)。因为技术进步最直接的效应就是替代效应, 在产出不变的情况下, 技术进步所带来的生产效率的提高, 必定减少就业的数量。为了更深入地研究劳动生产率增长率和就业增长率之间是否存在替代关系, 本文应用 30 个省市总的以及分产业的国内生产总值和就业人员数, 计算出相应的劳动生产率增长率和就业增长率, 再以每年各省份的劳动生产率增长率和就业增长率作为一个截面数据, 计算出每年劳动生产率增长率与就业增长率之间的相关系数 (参见图 1)。

图 1 劳动生产率增长率和就业增长率的相关性



资料来源:《中国统计年鉴》相关年份, 经作者计算得出。

① Pomp, M., Labor Productivity Growth and Low-Paid Work, CPB Report 1998-1, CPB Bureau of Economic Policy Analysis, The Hague

② Cavelaars, Paul, Has the Tradeoff between Productivity Gains and Job Growth Disappeared? MEB, 2003-12

从总的劳动生产率增长率和就业增长率的关系来看，1979 年~ 1991 年劳动生产率增长率和就业增长率之间替代关系不明显，而且 1987 年和 1991 年两者之间存在着正相关关系，劳动生产率和就业是同时上升的。但是，两者之间的替代关系在 1992 年之后变得极为明显，1998 年和 2008 年达到最低，这与国企“减员增效”的改革以及金融危机的影响是一致的。之后这一情况虽有好转，但是相对于 1991 年之前，劳动生产率增长率和就业增长率之间替代关系仍然存在并且程度极高。

分产业来看，第一产业中这一替代关系程度低于第二产业和第三产业，说明第一产业中技术进步的速度相对快于就业增长的速度，同时第一产业的就业人员向第二产业和第三产业转移较快。第三产业中这一替代关系程度高于第一产业和第二产业，其原因大致有以下两点：

首先，第三产业的就业门槛低，国企改革下岗失业出来的劳动力，难以再进入第二产业中就业，而且从第一产业中转移出来的劳动力以及城镇低技能劳动力，一般选择进入第三产业就业。因此，第三产业中低端工作岗位成了中国低技能劳动力就业的“蓄水池”，相对于高技能劳动力，技术进步对低技能劳动力的替代效应更强。

其次，由于历史原因，中国的经济统计体系重视对第一产业和第二产业的统计，而忽视对第三产业的统计。因此，可以推测第三产业中劳动生产率增长率和就业增长率之间替代关系的程度还会低于第一产业和第二产业中相应的不利替代关系的程度，甚至不存在这一替代关系。

2 模型及估计

首先，对 1979 年~ 2009 年中国各省份分产业平均劳动生产率增长率和就业增长率进行一个直观了解，参见表 1。从中可以看出，第一产业劳动生产率增长速度最慢，年平均增长率为 6.68%，而就业增长缓慢，年平均增长率只有 0.27%，而且标准差较小，说明各省市之间差距较小；第二产业劳动生产率增长最快，年平均

增长率为 7.55%，就业增长较快，年平均增长率为 3.68%，其标准差较大，说明各省市之间差距较大；第三产业劳动生产率增长较快，年平均增长率为 7.11%，就业增长最快，年平均增长率达到 5.92%，是吸收劳动力就业的主力。各省市第三产业劳动生产率增长率和就业增长率之间的差距小于各省市第二产业劳动生产率增长率和就业增长率之间的差距。

表 1 描述性统计：1979 年~ 2009 年各省市平均劳动生产率增长率和就业增长率（%）

	平均劳动生产率增长率		平均就业增长率	
	均值	标准差	均值	标准差
总	7.92	1.27	2.10	0.57
第一产业	6.68	1.71	0.27	2.53
第二产业	7.55	2.16	3.68	1.85
第三产业	7.11	3.11	5.92	1.61

注：30 个省市（重庆与四川合并为一个省）。  
资料来源：《中国统计年鉴》相应各年，经作者计算得出。

其次，以 1979 年~ 2009 年各省市分产业平均劳动生产率增长率作为被解释变量，以平均就业增长率作为解释变量，建立模型进行回归，以得出平均劳动生产率增长率和平均就业增长率之间的关系：

$$g_p = \alpha + \beta \cdot g_e + u \tag{4}$$

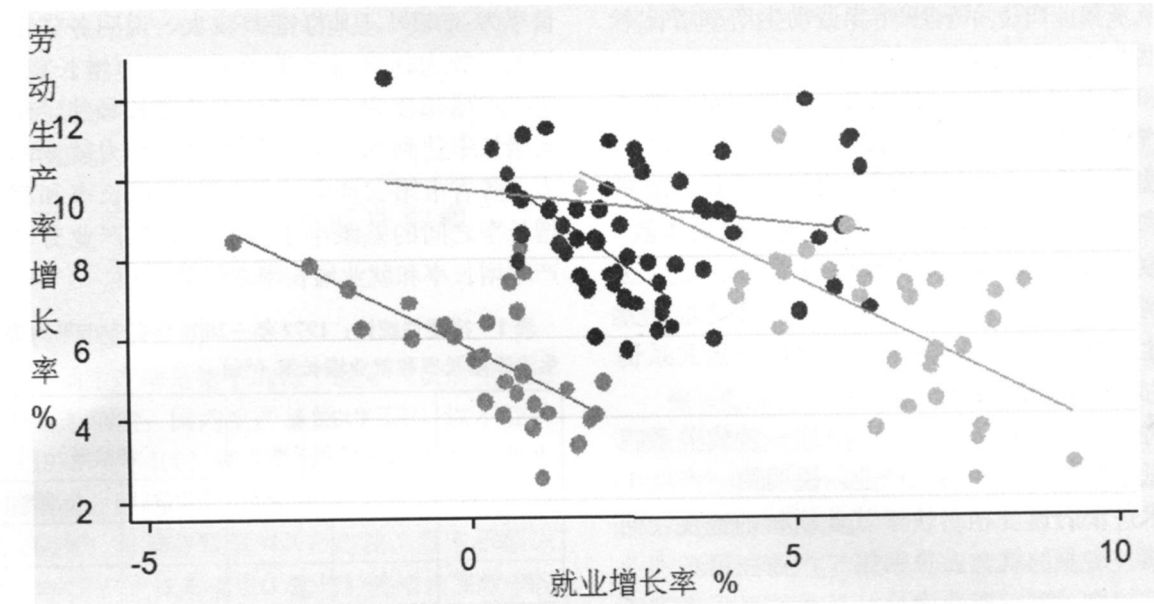
其中， $g_p$  是劳动生产率增长率， $g_e$  是就业增长率， $u$  是随机误差项， $\alpha$  和  $\beta$  是参数。回归结果见表 2 和图 2。

表 2 1979 年~ 2009 年各省市分产业平均劳动生产率增长率和就业增长率回归结果（%）

被解释变量	劳动生产率增长率			
解释变量	总	第一产业	第二产业	第三产业
就业增长率	- 1.16001 (- 2.99)	- 0.80479 (- 4.97)	- 0.18368 (- 1.28)	- 0.80854 (- 4.64)
常数	10.55182 (12.55)	5.741158 (26.69)	9.711905 (17.72)	11.50957 (10.17)

注：括号内为 5% 显著水平 t 统计量，为了与下图相对应，仅以就业增长率解释劳动生产率增长率。  
资料来源：同表 1。

图 2 1979 年~ 2009 年各省市分产业平均劳动生产率增长率和就业增长率及回归结果



资料来源：同表 1。

表 3 分产业、按劳动生产率增长率和就业增长率替代关系的各省市分类

主要分类	次级分类	总	第一产业	第二产业	第三产业
改善的替代关系		广东、福建、浙江、山东	海南、内蒙古、新疆、甘肃	浙江、福建、江西、广东、江苏	浙江、山东、广东、西藏、甘肃、江苏
正常的替代关系	1. 高劳动生产率增长率和低就业增长率	天津、上海、江苏	上海、北京、江苏、浙江、天津、湖北	天津、上海、内蒙古、吉林	天津、上海、黑龙江
	2. 中劳动生产率增长率和中就业增长率	内蒙古、河北、山西、辽宁、吉林、河南、湖北、湖南、广西、海南、江西、安徽、陕西、云南、西藏、新疆	河北、辽宁、山东、山西、安徽、广东、广西、福建、江西、湖南、西藏、陕西、四川	北京、山西、湖北、湖南、贵州、广西、青海、海南、陕西、西藏、云南、甘肃、新疆	安徽、北京、福建、海南、河北、河南、湖北、湖南、吉林、江西、辽宁、内蒙古、宁夏、山西、陕西、新疆、云南
	3. 低劳动生产率增长率和高就业增长率	北京、四川、甘肃、贵州、宁夏	吉林、黑龙江、河南、宁夏、贵州、云南	河北、山东、安徽、河南、四川	贵州、四川、青海
恶化的替代关系		黑龙江、青海	青海	辽宁、黑龙江、宁夏	广西

可以看出，1979 年~ 2009 年各省市分产业平均劳动生产率增长率和就业增长率呈负相关关系。其中，第一产业的斜率较大，说明替代关系程度较高；第二产业的斜率最小，说明第

二产业的劳动生产率增长率与就业增长率之间替代关系最不显著, 就业增长率的变化对劳动生产率增长影响较小; 第三产业的斜率较大, 说明替代关系程度较高, 但是, 由于统计因素的影响, 第三产业中这一替代关系并不像本图所表示得那么严重。

从三次产业平均劳动生产率增长率和就业增长率曲线的位置来看, 第一产业劳动生产率增长率与就业增长率替代关系最差, 相对于第二和第三产业, 其劳动生产率增长率和就业增长率都是最低的; 第二和第三产业的劳动生产率增长率和就业增长率的替代关系相对较好, 其中, 第二产业偏向于劳动生产率的增长, 其劳动生产率增长率高于第三产业的劳动生产率增长率, 而第三产业偏向于就业率的增长, 其就业增长率高于第二产业的就业增长率。

## 五、结论与政策含义

本研究发现中国的劳动生产率增长和就业增长之间存在程度较高的替代关系, 即劳动生产率增长率上升, 就业增长率将下降, 反之, 就业增长率上升, 劳动生产率增长率将下降。这意味着任何促进其中一个方面的政策, 将对另一方面产生不利的影响。两者之间替代关系自 1990 年代初开始恶化, 到 1990 年代末期达到最低点, 2000 年以后有所好转。

影响劳动生产率增长率和就业增长率之间替代关系的因素包括资本积累率、就业者平均

工作时间变化率和生产效率等, 改变这些因素将有助于改善劳动生产率增长和就业增长之间的替代关系, 进而达到同时提高劳动生产率和就业增长率。

第一, 适度提高资本积累率, 优化投资结构和提高资本的利用效率。选择与我国资源禀赋特点相符合的技术发展路径, 技术选择不过分向资本替代劳动的路径偏移, 保持资本—劳动比率相对稳定, 可以保证就业增长与劳动生产率增长同步。

第二, 鼓励企业实施技术进步。短期内新技术的应用、生产过程效率的改善影响就业增长, 长期来看这样的措施有助于在提高劳动生产率的同时增加就业。尤其是提高员工的技能, 以人力资本的投入来提高劳动生产率, 将有助于在提高劳动生产率的同时增加就业。

第三, 建立多层次人才培养体系。企业的技术进步需要多层次的人才, 不仅需要研发人员, 也需要大批熟练掌握技术、工艺和技能的人才。因此, 有必要建立与产业结构升级相适应的劳动力就业供给机制, 加强就业培训体系建设, 建立和完善各类人才培养基地。

本文作者: 华南师范大学经济与管理学院  
副教授, 经济学博士, 厦门大学王亚南  
经济研究院博士后  
责任编辑: 王姣娜

## Study on the Employment-productivity Trade-off

Wang Zhong

**Abstract:** There exists an employment-productivity trade-off in China. This means that any policy boosting either labor productivity or employment rate would have a negative impact on the other side. However, this trade-off is not unchanged, it will improve when rate of Capital Accumulation, changing rate of average working time and production efficiency alter.

**Key words:** growth of labor productivity; employment growth; trade-off